

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-159619

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl.

G02B 6/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 05-302792

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.12.1993

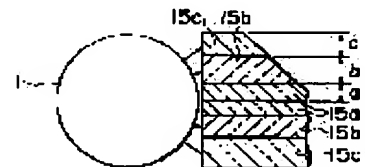
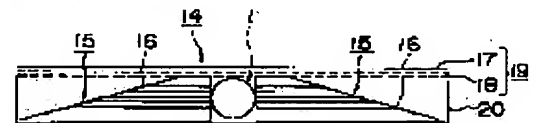
(72)Inventor : KANEDA HIROSHI

(54) LAMINATED BACKLIGHT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a backlight which effectively utilizes the light of a light source, which keeps the power consumption of an entire system low in spite of uniformized and high luminance, and which is thinned as a backlight for a small-sized display.

CONSTITUTION: This backlight is a flat type backlight which has a light source 1 in the center part and where light transmission plates 15 and 15 are disposed on both sides of the light source 1. The light transmission plate 15 is formed so that its light emitting side is formed to be a tapered surface 16 and formed by laminating plural plate-like light transmission members 15a, 15b and 15c whose plate thickness (a), (b) and (c) are changed in accordance with the light quantity. Since the light quantity guided by the light transmission plate 15 is made equal, the luminance is uniformized and the equal light quantity is distributed all over the range of a diffusing plate 19 so as to effectively utilize the light, whereby the backlight having the high luminance and low power consumption is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-159619

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1	6920-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-302792

(22) 出願日 平成5年(1993)12月2日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 金田 宏

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

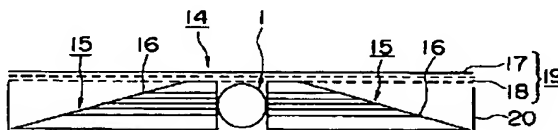
(74) 代理人 弁理士 佐々木 功 (外1名)

(54) 【発明の名称】 積層型バックライト

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、小型ディスプレイ用のバックライトに関し、光源の光を有効に利用し、均一化されかつ高輝度でありながらシステム全体の消費電力を低く保ちつつ、薄型化を図ったバックライトの提供を目的とする。

【構成】 中央部に光源1を有し、該光源1の両側に導光板15、15を配設した平型バックライトであって、前記導光板15は出光側をテーパ面16に形成すると共に、光量に応じて板厚a、b、cを変えた複数枚の板状導光部材15a、15b、15cを積層して形成したものであり、前記導光板15で導かれる光量を等しくなるようにしたので、輝度が均一化されると共に拡散板19の全範囲に亘り等しい光量を配分して有効利用されて高輝度で低消費電力のバックライトとなった。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央部に光源を有し、該光源の両側に導光板を配設した平型バックライトであって、前記導光板は出光側をテーパ面に形成すると共に、光量に応じて板厚を変えた複数枚の板状導光部材を積層して形成したことを特徴とする積層型バックライト。

【請求項 2】 各板状導光部材の出光側の発光量を均一にするために、前記出光側の端面切口角度が板厚に応じて調整された角度となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の積層型バックライト。

【請求項 3】 出光側に、三角プリズムシートと拡散シートからなる拡散板を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の積層型バックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、面発光照明を必要とする液晶ポケットテレビ、ノート形パソコンや自動車用計器ディスプレイ等に用いられる導光板を備えたバックライトに係り、特に、光源を中央部に位置させ、導光板を積層タイプとした小型ディスプレイ用のバックライトに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のバックライトとして中央部に光源を有するものとしては、例えば①特開平 5-127156 号公報に開示された構成の物が従来例として周知であり、導光板が積層タイプのものとしては、例えば②特開平 5-173131 号公報、及び③実開昭 63-199279 号公報に開示された構成のものがそれぞれ周知である。

【0003】前記①の従来例においては、図 6 に示すように、冷陰極管等の蛍光ランプの発光体 1 と、この発光体 1 からの光を側端面から取入れ主表面から拡散放出させる導光板 2 と、この導光板 2 の前記主表面側に配置された液晶表示基板とを備える液晶表示装置において、上方に拡散板 3 を位置付け、下方に反射板 4 を位置付けて、前記発光体 1 はその両脇に導光板 2 の側端面が位置付けられるように配置したものである。

【0004】このような構成にして、発光体 1 の光の大部分は導光体 2 側へ直接導入され、光の損失を最小限に抑えるようにして、効率よく液晶表示基板側に光を拡散放出させるようにしたものである。

【0005】また、前記②の従来例においては図 7 に示したように、複数の導光板 2 a を積層し、発光体 1 からの光の入射面積に応じた拡散パターン 5 を各々の導光板 2 a に形成するとともに、積層体としての導光板 6 の端部が発光体 1 の少なくとも一部を覆うように配設して、平面発光板 7 を形成したものである。

【0006】このような構成により発光体 1 の光の利用効率を向上させ、更にリフレクター 8 で導光板 6 と反対側に出力された光束を前記導光板 6 側に反射させて利用

効率の向上を図り、拡散板 9 や反射板 10 を介して高輝度で輝度分布の良好な平面発光板 7 を得ようとするものである。

【0007】更に、前記③の従来例においては図 8 に示したように、発光体 1 と、該発光体 1 の背面側に配置された曲面反射鏡 11 と、入射部 12 a を前記発光体 1 の背面側に向け、かつ、射出部 12 b を前記曲面反射鏡 11 の周辺部側に向けて配置した積層導光板 12 と、前記発光体 1 の前面に配置した拡散板 13 とを備えたものである。

【0008】このような構成により、発光体 1 よりの反射鏡 11 側への光を前記積層導光板 12 により拡散板 13 の周辺部へ伝達させることによって前記周辺部での光量を増大せしめて、明るく均一な面発光体を得られるようにしたものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記③の従来例におけるバックライトでは、発光体 1 の光量は拡散板 3 の真下では多量で、発光体 1 から遠いほうでは減少してしまうので、拡散板 3 の表面に光透過を阻止するドット状の印刷物で発光体 1 が位置する領域では密にしておき、そこから遠ざかるに従って疎にしたものを形成しなければならず、手間が掛かると共に、前記印刷物によって光透過が阻止されるので輝度が低下してしまうと言う問題点があった。

【0010】前記②の従来例におけるバックライトでは、光の入射面積に応じて各導光板 2 a に拡散パターン 5 を形成しているが、光の入射量が等しくないために輝度のバラツキが生じてしまい、また、前記拡散パターン 5 を所定の面積にして塗布する作業も必要となって手間が掛かると言う問題点がある。

【0011】更に、前記③の従来例におけるバックライトでは、発光体 1 の背面側の光が拡散板 13 の周辺部側へと導かれるので、この光を前記拡散板 13 に反射させる特殊な曲面反射鏡 11 を必要とするので設備コストが掛かり、また、積層導光板 12 の各積層板の入射部 4 a に入射する光量も発光体 1 からの距離の遠近によって異なるので、発光体 1 からの直接光の光量を調整することなしに輝度を均一にするのは困難であると言う問題点があった。

【0012】従って、従来例においては、光源からの光の利用が不十分であると同時に発光面における輝度むらがあり、これらの点において解決しなければならない課題を有している。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決する具体的手段として、中央部に光源を有し、該光源の両側に導光板を配設した平型バックライトであって、前記導光板は出光側をテーパ面に形成すると共に、光量に応じて板厚を変えた複数枚の板状導光部材を積層して形

成したことであり、各板状導光部材の出光側の発光量を均一にするために、前記出光側の端面切口角度が板厚に応じて調整された角度となっていることであり、更に、輝度を均一にするために、出光側に三角プリズムシートと拡散シートからなる拡散板を設けたことである。

【0014】

【作用】本発明の積層型バックライトによれば、拡散板の周辺部に光を導く板状導光部材の板厚を、発光体中心部の板状導光部材の板厚よりも厚くして、導光板の各板状導光部材で導かれる光量を等しくなるようにしたので、発光体の光は拡散板の全範囲に亘り等しい光量で配分されて有効利用されることとなり、全体の輝度が均一化されると共に高輝度で低消費電力のバックライトとなった。

【0015】

【実施例】次に、本発明に係る実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明に係る積層型バックライト14の第1実施例を示す縦断面図である。この積層型バックライト14は、中央部に光源となる冷陰極蛍光管等の発光体1を有し、該発光体1の両側に導光板15を配設したものである。

【0016】前記導光板15は光の出光側をテーパ面16に形成すると共に、前記発光体1からの光量に応じてその板厚を変えた複数枚の板状導光部材15a、15b、15cを積層して形成し、バックライトとしての出光側に拡散板19を設けたものである。尚、前記導光板15から水平方向に出る一部の光は、反射板20により拡散板19側へ反射するように構成されている。

【0017】前記導光板15は、図3に示すように、板状の透明なアクリル樹脂製等の各導光部材15a、15b、15cを、この板状導光部材よりも屈折率の高い透明な接着剤で接着して積層する。これにより、前記各板状導光部材に入射した光は各層内で全反射して伝達率が高くなるものである。

【0018】そして、各板状導光部材15a、15b、15cの板厚a、b、cは、発光体1の中心部からの距離が遠くなるに従って単位面積当りの入射光量が少なくなるので、前記板厚を $a < b < c$ として各板状導光部材に入射する光量が略同じになるように設定してある。

【0019】そして、前記各板状導光部材15a、15b、15cで側方に導かれた同じ光量の光がテーパ面16から所定の拡がりをもって出光し、前面側の拡散板19を照射するようになる。

【0020】前記拡散板19は、透過性に優れた三角プリズムシート18と拡散シート17を積層してなるものである。

【0021】前記反射板20は、乳白色ポリエステルフィルムからなり、上部が開口する浅い箱形状に形成され、その内部に前記発光体1と前記導光板15が収納され、上部の開口部に前記拡散板19が配設され、発光体

1からの光が拡散板19以外からは外部に漏れないようになっている。

【0022】このようにして形成された本発明の積層型バックライト14を使用すれば、発光体1からの光が導光板15の各板状導光部材15a、15b、15cに入射する。そして、これらの板厚a、b、cは前記発光体1からの距離が離れるに従って厚くしてあるので、同じ光量となって拡散板19の中央部から周辺部へと導かれる。

10 【0023】各板状導光部材15a、15b、15cの層内を通過する光が全反射して効率良く各端部へと伝達され、テーパ面16から出光するので、発光体1の光が拡散板19の全範囲に均等に導光板15によって配分され、高輝度でかつ均一化されたバックライトとなるものである。

【0024】本発明の積層型バックライトの第2実施例としては、図4乃至図5に示すように、各板状導光部材15a、15b、15cの出光側の発光量を均一にするために、前記出光側の端面切口角度(θ_1 、 θ_2)が板厚に応じて調整された角度となっている導光板21にしたものである。

【0025】即ち、前述の第1実施例のテーパ面16のように、一定角度にした直線的なテーパ面とせず、例えば図5に示すように板状導光部材の板厚b、cが寸法的に $b < c$ であれば、その出光側の切口端面の面積が同じになるように、 $\theta_1 < \theta_2$ とするものである。これは、前記切口端面の面積を同じくするためには $L_1 = L_2$ としなければならないので、 $L_1 = L_2 = (b / \sin \theta_1) = (c / \sin \theta_2)$ から導かれるものである。

30 【0026】これによって、各板状導光部材15a、15b、15cの出光側の切口端面を連続させると図4に示すように逆S字状の折れ線となるものである。こうして導光板21の各板状導光部材からの発光量が均一となって、バックライトとして更に良好に均一化された輝度となるものである。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の積層型バックライトは、中央部に光源を有し、該光源の両側に導光板を配設した平型バックライトであって、前記導光板は出光側をテーパ面に形成すると共に、光量に応じて板厚を変えた複数枚の板状導光部材を積層して形成したので、導光板によって光量を同じくしてテーパ面から拡散板の全範囲に亘って出光され、発光体一つで低消費電力となり、かつ、高輝度であって輝度の均一化されたバックライトとなると云う優れた効果を奏する。

【0028】また、各板状導光部材の出光側の発光量を均一にするために、前記出光側の端面切口角度が板厚に応じて調整された角度とすることで、各板状導光部材からの発光量が均一となって、更に良好に均一化された輝度が得られると云う優れた効果を奏する。

【0029】更に、拡散板が三角プリズムシートと拡散シートからなっており、高輝度を維持して輝度の均一化を図ると云う優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る積層型バックライトの第1実施例の縦断面図である。

【図2】同積層型バックライトの発光体と導光板の平面図である。

【図3】同積層型バックライトの一部を拡大して示す縦断面図である。

【図4】本発明の積層型バックライトの第2実施例を示す縦断面図である。

【図5】同第2実施例の積層型バックライトの一部を拡大して示す縦断面図である。

【図6】従来例に係るバックライトの斜視図である。 *

*【図7】同他の従来例に係るバックライトの縦断面図である。

【図8】同更に他の従来例に係るバックライトの縦断面図である。

【符号の説明】

1 発光体、

14 積層型バックライト、

15, 21 導光板、

15a, 15b, 15c 板状導光部材、

16 テーパー面、

17 拡散シート、

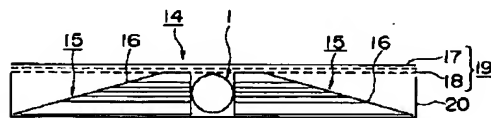
18 三角プリズムシート、

19 拡散板、

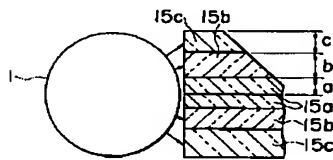
20 反射板、

a, b, c 板厚。

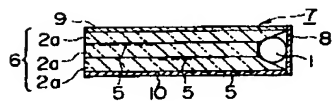
【図1】



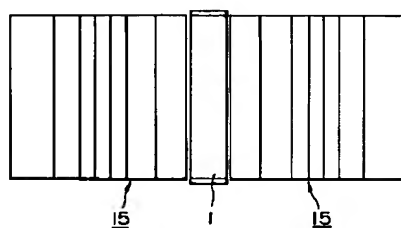
【図3】



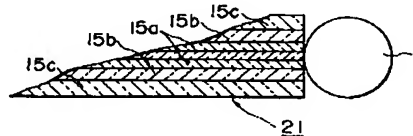
【図7】



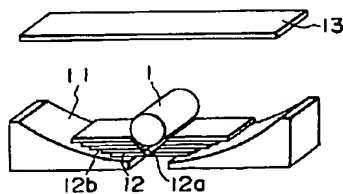
【図2】



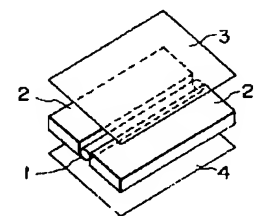
【図4】



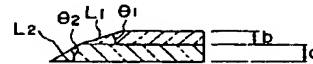
【図8】



【図6】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成6年3月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】前記導光板15は、図3に示すように、板状の透明なアクリル樹脂製の各導光部材15a, 15b, 15cを、この板状導光部材よりも屈折率の低い透明な接着剤で接着して積層する。この接着剤による接着

は入光側及び出光側で必要最小限の範囲で行い、隣接状態にある導光部材間の大部分は空気層とし、該空気層の存在により導光部材の表層が確立され、該表層での光の透過角度が大きくなることから内部反射が効果的に行われ、それによって発光体 1 から導光部材へ入射する光の取込み角が実質的に大きくなる。前記空気層に代えてアルミ等蒸着膜を形成しても良い。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】そして、各板状導光部材 15a, 15b, 15c の板厚 a, b, c は、発光体 1 の中心部からの距離が遠くなるに従って単位面積当りの入射光量が少なくなるので、前記板厚を $a < b < c$ として各板状導光部材に入射する光量が略同じになるように設定してある。つまり、導光部材の内部で乱反射等により光が減衰するの

で、長い導光部材程厚めに形成して入射光量を増やすようにしているのである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 4】

